

**MINISTERIUM FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT DER UKRAINE
NATIONALE O. M. BEKETOW- UNIVERSITÄT
für STADTWIRTSCHAFT CHARKIW**

TEXT- UND AUFGABENSAMMLUNG

für die Gestaltung des praktischen
Unterrichts im Studienfach

**FREMDSPRACHE
(Deutsch)**

(für die Direktstudenten des ersten Studienjahres
der technischen Fachrichtungen)

**Charkiw
O. M. Beketow NUUE
2017**

Text- und Aufgabensammlung für die Gestaltung des praktischen Unterrichts im Studienfach Fremdsprache (Deutsch) (für die Direktstudenten des ersten Studienjahres der technischen Fachrichtungen / Nationale O. M. Beketow-Universität Charkiw ; Verf. : S. M. Potapenko. – Charkiw : O. M. Beketov NUUE, 2017 – 27 S.

Verfasser S. M. Potapenko

Gutachter Oberlektor der Nationalen O.M. Beketow-Universität für Stadtwirtschaft Charkiw D. O. Jurtschenko

Es wurde vom Lehrstuhl für Fremdsprachen empfohlen, Protokoll № 1 vom 28. 08. 2015

INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS.....	3
2	TEXT 1. WAS IST ENERGIE?.....	4
3	TEXT 2. ENERGIETRÄGER	6
4	TEXT 3. ERNEUERBARE ENERGIEN – DER SAUBERE STROM.....	9
5	TEXT 4. DER STROM	11
6	TEXT 5 DIE STROMERZEUGUNG.....	13
7	TEXT 6. WASSERENERGIE	16
8	TEXT 7. BELEUCHTUNGSTECHNIK: EFFIZIENT, SICHER UND KOMFORTABEL	19
9	TEST	23
10	QUELLENVERZEICHNIS	25
11	LINKS	25
	ANHANG	26

TEXT 1

WAS IST ENERGIE?

Mit Energie gehen wir täglich um. Energie wird „erzeugt“, umgewandelt, transportiert, gespeichert und „verbraucht“. Ohne Energie geht in unserem Alltag nichts. Aber wissen wir so genau, was Energie eigentlich ist?

Menschen nutzen Energie in vielfältiger Weise, für warme Wohnungen und helle Räume oder den Transport und die Produktion von Gütern. Jede Aktivität ist mit dem Umsatz von Energie verbunden. Die verschiedenen Erscheinungsformen von Energie sind uns daher aus dem Alltag wohl vertraut: Die Wärme des Feuers, das Licht der Sonne, die Bewegung des Windes. Dabei kann man „Energie“ selbst nicht sehen, hören, schmecken, riechen oder fühlen. Wenn wir einen Blitz sehen oder in der Sauna schwitzen, dann erleben wir Energie. Das, was hinter diesen verschiedenen Erscheinungsformen steckt, nennen wir Energie. Aber was ist nun Energie?

Für die Physik ist „Energie“ einer ihrer zentralen Begriffe. Physikalisch betrachtet ist Energie die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Wenn ein Auto durch einen Motor angetrieben wird, dann wird mechanische Arbeit verrichtet. Die Arbeit leistet ein Verbrennungsmotor. Im Zylinder wird ein Benzin-Luftgemisch verbrannt. Die dabei entstehenden Abgase haben ein größeres Volumen. Der Druck steigt und kann in Bewegungsenergie umgesetzt werden. Chemische Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt.

Die Energieformen sind zumindest zum Teil ineinander überführbar: Aus chemischer Energie wird im Verbrennungsmotor Bewegungsenergie, aus Sonnenlicht wird in der Photovoltaikanlage elektrischer Strom. Energie kann von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden, sie kann gespeichert und transportiert werden. Und dennoch ist sie kein Stoff. Als Wärme ist die Energie die ungeordnete Bewegung molekularer Teilchen, als elektrischer Strom die gerichtete Bewegung geladener Teilchen, als Strahlung elektromagnetische Wellen. Man kann Energie weder erzeugen noch verbrauchen, nur eine Energieform in eine andere überführen. In der Summe bleibt die Energiemenge gleich.

Genauer betrachtet ist das, was wir „Energieverbrauch“ nennen, die Entwertung von Energie. Der Nutzwert der Energie kann durch Umwandlung und Transport abnehmen. Die im Erdgas gebundene chemische Energie wird beim Verbrennen in Wärme für die Beheizung eines Hauses umgesetzt. Wenn Wärme an die Umgebung abgegeben ist, ist sie nicht mehr nützlich, sie ist entwertet – wir sagen „verbraucht“.

Man unterscheidet die Erscheinungsformen der Energie in mechanische Energie (kinetische und potenzielle Energie), thermische, elektrische und chemische Energie, Strahlungsenergie und Kernenergie. In der praktischen Anwendung wird die Arbeitsfähigkeit von energiereichen Systemen in Form von Kraft, Wärme oder Licht genutzt. Chemische Energie, Kernenergie und Strahlungsenergie müssen für die Anwendung zuerst in mechanische,

thermische oder elektrische Energie umgewandelt werden. So werden beispielsweise Sonnenstrahlen in einer Solaranlage thermisch oder als elektrischer Strom nutzbar gemacht.

1. Schlagen Sie im Wörterbuch folgende Wörter nach. Merken Sie sich die Artikel der Substantive.

umgehen - erzeugen - umwandeln - speichern - vertraut sein - betrachten
abnehmen - verbrennen - umsetzen - antreiben - Arbeit leisten/ verrichten
Erscheinungsform - Bewegungsenergie - Fähigkeit - Teilchen - Strahlung -
Welle - Nutzwert - Umwandlung - Beheizung - Photovoltaikanlage -
Strom - Volum - Arbeitsfähigkeit

2. Übersetzen Sie folgende Wörter ins Ukrainische.

physikalisch betrachtet -
die ungeordnete Bewegung -
in vielfältiger Weise nutzen -
die gerichtete Bewegung geladener Teilchen -
gebundene Energie -
an die Umgebung abgeben -
energiereiche Systeme -
gerichtete Bewegung geladener Teilchen -
ungeordnete Bewegung -

3. Ordnen Sie zu.

eine Energieform in die andere	antreiben
mit der Energie täglich	anwenden
mechanische Arbeit	erzeugen / speichern
das Auto	umgehen
elektrische Energie	umwandeln
praktisch	leisten

4. Ergänzen Sie den Lückentext mit folgenden Wörtern:

***elektrische – Lichtenergie – thermische – chemische – Energieformen
Strahlungsenergie – potenzielle – Wärmeenergie – thermische***

Energie, die ein Körper besitzt, kann in andere umgewandelt werden. So wird z. B. beim Verbrennen von Holz die im Holz gespeicherte Energie in Energie und Lichtenergie umgewandelt. Bei einem Wasserkraftwerk wird die Energie des angestauten Wassers in Energie umgewandelt. Bei einem Elektroherd wird elektrische Energie in Energie umgewandelt. Bei Pflanzen wird die in chemische Energie umgewandelt. Diese Energie der Sonne können wir nutzen, um uns aufzuwärmen, weil die in unserem Körper in umgewandelt wird.

5. Antworten Sie auf die Fragen zum Text.

1. Was ist die Energie?
2. Welche Erscheinungsformen der Energie können Sie nennen?
3. Was versteht man unter der Energieumwandlung?
4. Welche Energieformen liegen der heutigen Energieversorgung zugrunde?

TEXT 2

ENERGIETRÄGER

Als Energieträger werden die Rohstoffe bezeichnet, deren Energie sich durch Anwendung technischer Verfahren nutzbar machen lässt.

Nach der Reihenfolge ihres Einsatzes lässt sich die Energie in vier Stufen einteilen:

Primärenergieträger kommen in der Natur direkt vor, wie Stein- und Braunkohle, Erdöl oder -gas, sowie erneuerbare Energiequellen. Sie sind keiner Umwandlung unterworfen.

In den meisten Fällen muss Primärenergie in Kraftwerken, Raffinerien etc. in Sekundärenergieträger umgewandelt werden. Sekundärenergie (Endenergie) ist Energie, die als Ergebnis eines Umwandlungsprozesses und unter Energieverlust aus Primärenergie gewonnen wird (z.B. Koks, Briketts, Strom, Fernwärme, Heizöl oder Benzin).

Die Energie am Ort des Verbrauchs ist Endenergie, diese wird, wieder unter "Verlusten", in Nutzenergie umgewandelt (Heiz- und Prozesswärme, Licht sowie mechanische Energie).

Seit Beginn der Industrialisierung wurden fossile Energieträger gefördert und zur Strom- und Wärmeerzeugung ausgenutzt. Die fossilen Energieträger, zu denen Kohle, Rohöl und Erdgas gehören, werden aus Erdschichten gefördert und sind nur begrenzt verfügbar. Es handelt sich um endliche Energieträger, deren Kosten mit zunehmender Verknappung steigen.

Eine schwerwiegende Nachteil der fossilen Energiequellen ist, dass alle nicht erneuerbaren Energieträger bei ihrer Verwendung klimaschädliche Abgase wie CO₂ abgeben, ohne dass die Umwelt diese Abgase ausreichend verarbeiten kann. Die Verbrennung fossiler Energieträger ist deshalb auch hauptverantwortlich für den Treibhauseffekt.

Die nuklearen Energieträger, Uran und Plutonium, arbeiten mit dem Verfahren der Kernfusion. Die Kernfusion wird seit den 50iger Jahren zur Energieerzeugung eingesetzt. Bei diesem Verfahren können große Energiemengen erzeugt werden, die Umweltgefahren sind jedoch enorm und die Entsorgung der bei der Kernfusion anfallenden Abfallprodukte ist langfristig nicht geklärt.

Regenerative Energieträger bilden die dritte Gruppe. Hierzu gehören neben der Windenergie und der Wasserkraft auch die Sonnenenergie, Bioenergie und Erdwärme. Die regenerativen Energieträger sind erneuerbar.

Ihre Ausnutzung zur Energiegewinnung hat kaum schädliche Auswirkungen auf die Umwelt. Die Politik fördert die zunehmende Verwendung von erneuerbaren Energien, da ihr Einsatz auf dem Markt noch nicht wirtschaftlich genug ist.

1. Schlagen Sie im Wörterbuch folgende Wörter nach. Merken Sie sich die Artikel der Substantive.

Energieträger - fossile Energieträger - erneuerbare Energieträger -
Primärenergieträger - Brennstoff - Treibhauseffekt

klimaschädlich - schwerwiegend - absehbar – nutzbar - überschaubar

2. Was bedeuten die Wörter? Suchen Sie die passende Erklärung und verwenden Sie – wenn nötig – ein Energielexikon.

Energieträger	
fossile Energieträger	
erneuerbare Energieträger	
Primärenergieträger	
Endenergie	
nukleare Energieträger	

3. Welche Energieträger sind hier abgebildet?

















(www.bayernwerk.de/schule)

4. Warum Energie sparen? Ergänzen Sie die Sätze.

1. Man lebt umweltbewusster.
Je mehr Energie man spart, desto
2. Man spart mehr Geld.
Je weniger Energie man verbraucht, desto
3. Man tut weniger für die Umwelt.
Je mehr Energie man verbraucht, desto
4. Das Klimaproblem wird größer.
Je weniger Energie man spart, desto
5. Es entsteht mehr CO₂.
Je mehr Energie man verbraucht, desto
6. Man tut mehr gegen den Klimawandel.
Je mehr Energie man spart, desto

5. Notieren Sie aus dem Text alle Adjektive, die in der Verbindung mit dem Wort *Energieträger* stehen.

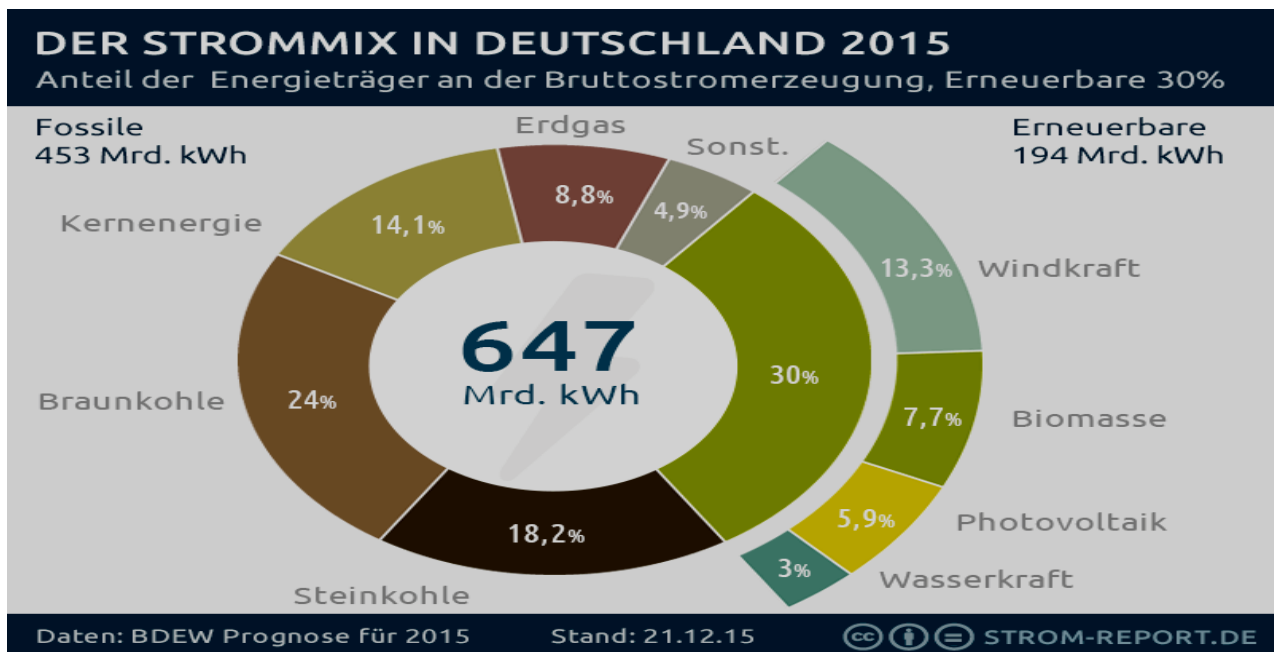
wichtige,

6. Antworten Sie auf die Fragen zum Text.

1. Wie werden die Energieträger definiert?
2. Wie werden die Energieträger eingeteilt?
3. Warum verlieren die fossilen Energieträger an Bedeutung?
4. Welche Energieträger zählen zu den alternativen Energieträgern?
5. Warum gewinnen die regenerativen Energieträger

7. Beschreiben Sie die Grafik über die Nutzung der Energieträger für die Energieerzeugung im 2014. Verwenden Sie die angegebenen Redemittel.

Redemittel Die Grafik informiert über ...
Diese Informationen stammen aus folgender Quelle: ... / Die Quelle der Grafik ist
An erster, zweiter, ... letzten Stelle steht /stehen mit 30%.
Am zweiten Platz/ Danach kommen /folgen
Den ersten, zweiten, dritten, ... letzten Rang einnehmen
Die erste, zweite, dritte, ... letzte Position besetzen
Den größten (geringsten) Anteil inne haben
Auffällig ist/ Es fällt auf/ Interessant ist, dass ...
An der Spitze stehen
Den mittleren Platz (die mittleren Plätze) besetzen (einnehmen)
Den letzten Platz aufweisen



(Quelle: <http://strom-report.de/strom-vergleich/#stromerzeugung-2015>)

8. Aus welchen Energiequellen wird in Ihrem Heimatland Energie gewonnen?

TEXT 3

ERNEUERBARE ENERGIEN – DER SAUBERE STROM

Unter erneuerbaren Energien versteht man Ressourcen, die fast unendlich zur Verfügung stehen und deren Abbau die Umwelt nicht schädigt. Dazu gehören: Sonne, Wasser, Wind, Erdwärme und Bioenergie. Neben dem Schutz der Umwelt soll der Ausbau der erneuerbaren Energien auch dafür sorgen, dass Deutschland weniger Energie aus anderen Ländern importieren muss. Bis zum Jahr 2020 soll der Anteil der erneuerbaren Energien auf 35 Prozent des gesamten Stromverbrauchs steigen. Bis zum Jahr 2050 soll dieser Anteil mindestens 80 Prozent betragen. Das hat man im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegt. Welche Energiearten gibt es überhaupt?

A_____ Die Sonne ist eine kostenlose Energiequelle und Sonnenlicht steht fast unbegrenzt zur Verfügung. Sogenannte Photovoltaikanlagen können Sonnenstrahlen direkt in elektrischen Strom umwandeln. Trifft das Sonnenlicht auf eine Solarzelle, kann sie das Licht in Energie umwandeln. Oft sind solche Solaranlagen auf Hausdächern oder auf Feldern aufgebaut. Mit einer kleinen Solaranlage können auch private Hausbesitzer ihr eigenes Trinkwasser erwärmen oder ihre Heizung betreiben. Dadurch werden die Hausbesitzer unabhängiger von den Strompreisen, müssen aber natürlich das Einbauen der Anlage bezahlen. Stromerzeugung mit Solaranlagen eignet sich besonders für Regionen, in denen viel die Sonne scheint. Die Energiemenge ist abhängig von der Anzahl der Sonnenstunden.

B_____ Der Wind kann die Flügel von Windrädern antreiben. So wird der Wind in Strom umgewandelt. Das funktioniert dort am besten, wo es oft windig ist, also zum Beispiel an der Nord- oder Ostsee. Dazu stellt man riesige Windräder auf. Nicht nur an Land, sondern auch direkt im Meer. Der Vorteil: Dort kann besonders viel Strom produziert werden, weil dort auch der Wind besonders stark weht. Ein Nachteil ist allerdings, dass Wind nicht konstant weht und daher auch keine konstante Menge an Energie liefern kann. Windenergie ist besonders sauber, weil kaum Kohlendioxid freigesetzt wird. Außerdem ist Wind kostenlos und fast überall vorhanden. Ein Nachteil ist allerdings, dass man Wind nicht gut speichern kann. Deswegen muss er sofort in Strom umgewandelt werden.

C_____ Um aus Wasser Strom zu erzeugen, muss man zuerst viel Wasser in Stauseen speichern. Dann kann man das Wasser abfließen lassen, Wasserräder oder Turbinen damit antreiben und so Strom erzeugen. Wasserkraft nutzen die Menschen schon lange zur Energieerzeugung. Früher wurden die Maschinen in Mühlen oder Sägewerken mit Wasserkraft angetrieben, heute baut man verschiedene Wasserkraftwerke, die zum Beispiel die Strömung eines Flusses oder die Turbinen und die große Speicherkapazität von Talsperren zur Stromerzeugung nutzen. In Talsperren und Stauseen werden große Wassermassen gespeichert, die man gleichzeitig auch als Trinkwasser nutzen kann. Allerdings nimmt der Sauerstoffgehalt im Wasser ab, wenn es gestaut wird und durch den Bau von großen Talsperren wird die Natur stark verändert.

D_____ Energie, die aus Biomasse erzeugt wird, nennt man Bioenergie. Und unter Biomasse versteht man tierische und pflanzliche Erzeugnisse, die man zur Stromerzeugung verwenden kann. Dazu gehören zum Beispiel Holz und zusammengepresste Holzabfälle, die man als Holzpellets bezeichnet. Außerdem Getreide, Biodiesel und Biogas. Biomasse kann flüssig, gasförmig oder fest sein. Der Vorteil: Biomasse ist sehr vielseitig und kann sowohl in Strom, als auch in Wärme und in Kraftstoff umgewandelt werden. Nachteil: Im Vergleich zur Wind- und Sonnenenergie wird bei der Verbrennung von Biomasse mehr Kohlendioxid freigesetzt.

E_____ Geothermie ist ein Fachbegriff für die Verteilung der Temperatur in der Erde. Man spricht dabei auch von der Erdwärme. Je tiefer man in die Erde vordringt, umso heißer wird es. Die Temperatur im Kern der Erde schätzen Wissenschaftler auf 4.800 bis 7.700 Grad Celsius. Wärme, die man nah an der Oberfläche der Erdkruste mithilfe von Wärmepumpen gewinnt, bezeichnet man auch als oberflächennahe Geothermie. Tiefengeothermie nutzt die Wärme in tieferen Erdschichten, um Strom zu erzeugen. Nachteil sind die hohen Kosten für die Bohrungen. Außerdem besteht die Gefahr, dass sich durch solche Bohrungen Gesteinsschichten verschieben und Erdbeben auslösen können.

1. Ordnen Sie die Energiearten den Textabschnitten zu.

Geothermie (Erdwärme)

Bioenergie

Windkraft
Solarenergie
Wasserkraft

2. Ordnen Sie zu.

Solaranlage		produziert Energie und Wärme
thermische Solaranlage		produziert Energie
thermisches Solarkraftwerk		produziert Wärme
Photovoltaikanlage		umwandelt Sonnenenergie in elektrische Energie

3. Welche Vor- und Nachteile haben die im Text dargestellte Energiequellen? Erfüllen Sie die Tabelle.

Energieart	Vorteile	Nachteile
Bioenergie		
Geothermie		
Solarenergie		
Wasserkraft		
Windkraft		

5. Finden Sie im Text die Antworten auf die Fragen.

1. Was versteht man unter erneuerbaren Energien?
2. Über welche erneuerbaren Energien berichtet der Text?
3. Warum gewinnt die Nutzung der erneuerbaren Energien immer mehr an Bedeutung?

TEXT 4

DER STROM

Alle elektrischen Vorgänge beruhen auf Bewegungen von Elektronen. Von elektrischem Strom wird dann gesprochen, wenn sich Elektronen in eine bestimmte Richtung bewegen. Strom ist also die Bewegung elektrischer Ladungen in Gestalt von (negativ geladenen) Elektronen in Metallen und im Vakuum oder (von Ionen) in Flüssigkeiten und Gasen.

Strom ist eine Energieform, die vielseitig anwendbar ist. Im Haushalt werden viele Geräte mit Strom betrieben, z.B.:

zur Beleuchtung
zur Kühlung
zur Unterhaltung
zur Reinigung.

Man unterscheidet zwei Arten: Gleichstrom und Wechselstrom. Der sogenannte Drehstrom, wie er auch von den Kraftwerken produziert wird, besteht aus drei Phasen Wechselstrom zu je 50 Hz, d.h. 50 Phasenwechsel pro Sekunde. Dabei sind alle drei Phasen um $1/150$ sec bzw. 120° gegeneinander verschoben. Gleichstrom hingegen fließt nur in einer Richtung durch den Leiter. Wechselstrom ändert ständig seine Flußrichtung.

Da der Strom nicht in großen Mengen gespeichert werden kann, muss von den Kraftwerken in jeder Sekunde so viel erzeugt werden, wie gerade benötigt wird. Um die Nachfrage jederzeit möglichst kostengünstig decken zu können, werden unterschiedliche Kraftwerksarten benötigt.

Man unterscheidet zwischen Grund-, Mittel- und Spitzenlastwerken: Grundlastwerke arbeiten rund um die Uhr, sie werden nur zu Wartungs- und Reparaturarbeiten abgeschaltet. Dazu gehören Laufkraftwerke (Donau, Inn,...) sowie Braunkohlewerke (z. B. Riedersbach).

Mittellastwerke arbeiten im Bereich zwischen Grundlast- und Spitzenlastwerken. Sie decken den erhöhten Tagesbedarf, jedoch nicht die Lastspitzen (z. B. Gaskraftwerke, Laufkraftwerke mit Schwellbetrieb) ab.

Spitzenlastwerke erzeugen Strom nur für kurzfristige Lastspitzen. Mit ihnen kann auf sehr rasch auftretende Verbrauchserhöhungen reagiert werden. Hierbei werden Speicher und Pumpspeicherwerke eingesetzt.

1. Suchen Sie folgende Wörter im Lexikon. Merken Sie sich die Artikel.

elektrische Ladung
Gleichstrom
Wechselstrom
Ladung
Kraftwerk
Grundlastwerk
Mittellastwerk
Spitzenlastwerk

2. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Mittellastwerke decken
2. Spitzenlastwerke erzeugen Strom für
3. Alle elektrische Vorgänge beruhen auf
4. Um den Strombedarf kostengünstig zu decken, braucht man
5. Gleichstrom fließt in
6. Elektrischer Strom ist

3. Ergänzen Sie die passenden Endungen.

1. Im Text wird vom elektrisch ____ Strom gesprochen.
2. Die Rede ist von geordnet ____ Bewegung der elektrisch ____ Ladungen.
3. Im Haushalt werden viele elektrisch ____ Geräte benutzt.
4. Strom lässt sich nicht in groß ____ Mengen speichern.

5. Diese wertvoll__ Energie muss allerdings auch mit große__ Aufwand erzeugt und verteilt werden.
6. Elektrische Energie, allgemein als Strom oder Elektrizität bezeichnet, ist in der modern__ Energietechnik ein wichtig__ Faktor.

4. Wandeln Sie die Passivsätze aus dem Text in *man*-Sätze um.

1. Im Haushalt werden viele Geräte mit Strom betrieben.
2. Heute wird in den Kraftwerken ein Dreiphasen- Wechselstrom von 50 Hz produziert.
3. Der Strom kann nicht in großen Mengen gespeichert werden.
4. Da der Strom nicht in großen Mengen gespeichert werden kann, muss von den Kraftwerken in jeder Sekunde so viel erzeugt werden, wie gerade benötigt wird.
5. Grundlastwerke werden nur zu Wartungs- und Reparaturarbeiten abgeschaltet.
6. Bei kurzfristigen Lastspitzen werden Speicher und Pumpspeicherwerke eingesetzt.

5. Die Stromeinheiten. Ergänzen Sie.

Ω (Omega) Widerstand Strom U Volt P Watt A

Einheit	Formelzeichen	Maßeinheit	Abkürzung (Symbol)
Spannung			V
	I	Ampere	
	R	Ohm	
Leistung			W

TEXT 5

DIE STROMERZEUGUNG

Elektrische Energie wird weitgehend durch Generatoren erzeugt. Die verschiedenen Kraftwerkstypen unterscheiden sich durch den Antrieb der Generatoren. Er erfolgt:

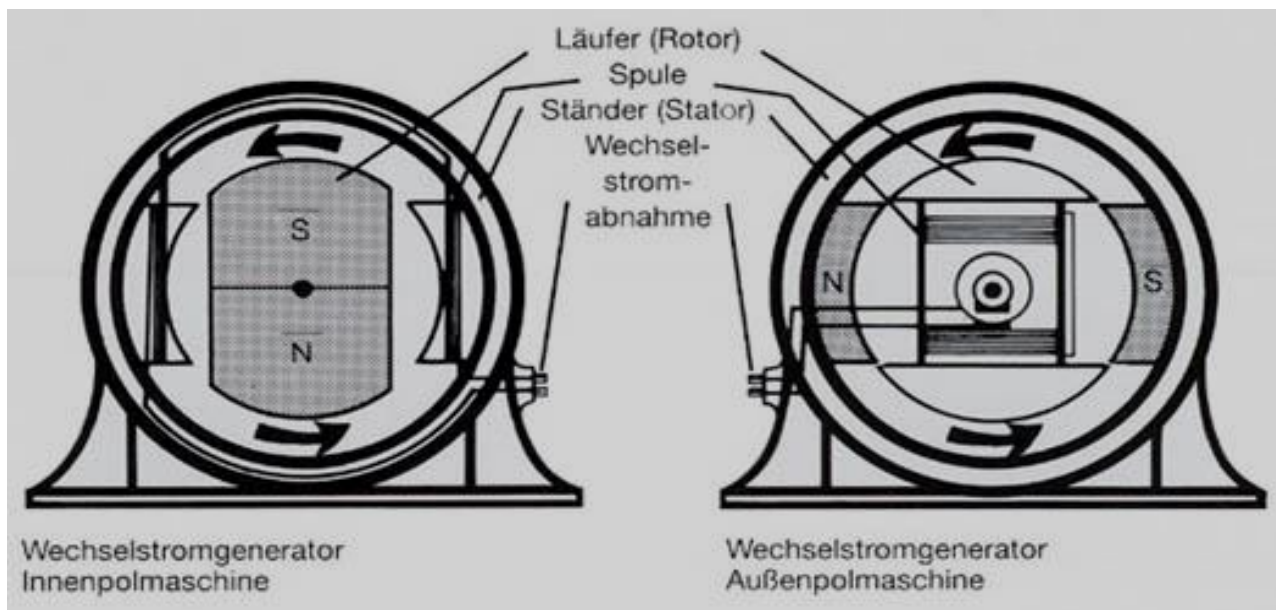
- in Wasserkraftwerken durch Wasserturbinen
- in Wärmekraftwerken durch Dampfturbinen
- in Gaskraftwerken durch Gasturbinen
- in Dieselkraftwerken durch Dieselmotoren.

Generatoren arbeiten nach dem Induktionsprinzip, das auch in jedem Fahrraddynamo Anwendung findet. Der Teil des Generators, in dem die elektrische Spannung entsteht, heißt Anker. Im Generator wird die

Ankerwicklung von einem magnetischen Feld durchsetzt, das sich periodisch ändert. Die periodische Änderung des magnetischen Feldes lässt sich auf zwei Arten erreichen:

Im ersten Fall bildet die Ankerwicklung den feststehenden Teil des Generators (= Stator). Das durch einen Permanentmagneten oder durch eine von Gleichstrom durchflossene Magnetspule hervorgerufene magnetische Feld rotiert mit der Welle (Rotor). Die Bauart heißt Innenpolmaschine.

Im zweiten Fall dreht sich die Ankerwicklung mit der Welle und der Permanentmagnet bzw. die Magnetspule bildet den ruhenden Stator. Diese Bauart heißt Außenpolmaschine.



Bei den großtechnisch genutzten Generatoren wird das Magnetfeld durch eine von Gleichstrom durchflossene Magnetspule, der Erregerspule, geliefert. Man bezeichnet die sich drehende Erregerspule auch als Polrad. Der Gleichstrom wird den Erregerspulen über Schleifringe zugeführt. Er wird durch einen Hilfsgenerator, der sogenannten Erregermaschine, die mit der Generatorwelle starr gekuppelt ist, erzeugt.

Die induzierte Spannung wird direkt als Wechselspannung an den Klemmen der Ankerwicklung im Stator abgenommen. Die an den Generatorklammern abgenommene Wechselspannung ermöglicht die Transformierbarkeit auf eine höhere Spannung. Erst dadurch kann ein weiträumiges Netz zur Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie aufgebaut werden.

Durch Anordnung von drei gleichen, voneinander isolierten und um 120 Grad versetzt angeordneten Ankerwicklungen lässt sich sogenannter "Drehstrom" erzeugen. Der Drehstrom setzt sich aus drei überlagerten Wechselspannungen zusammen (drei Phasen). Drei Wechselströme, die in der Phase um 120 Grad jeweils gegeneinander verschoben sind, zeichnen sich dadurch aus, dass die Summe ihrer Ströme in jedem Zeitmoment Null ist. Man

braucht zu ihrer Fortleitung statt sechs Leitungen nur deren drei, wenn man sie entweder in Sternschaltung oder Dreiecksschaltung verkettet.

In Ortsnetzen wird ein zusätzlicher Leiter zu den drei Phasenleitern, die jetzt Außenleiter heißen, geführt. Dies ermöglicht die Schutzmaßnahme "Nullung" außerdem können dem Verbraucher zwei verschieden hohe Spannungen (230 Volt und 380 Volt) zur Verfügung gestellt werden.

1. Stellen Sie entsprechendes Verb mit den Redewendungen zusammen.

elektrische Energie	zuführen
Gleichstrom	anordnen
Ankerwicklungen	verteilen / übertragen
den Generator	induzieren
Anwendung	liefern
Spannung	antreiben
den Gleichstrom über Schleifringe	finden
das Magnetfeld	erzeugen

2. Ergänzen Sie den Lückentext.

Elektronen Induktionsspulen Läufer Magnetfelds Wechselstrom

Dauermagneten Induktionsspule Lichterzeugung Reibrad rotiert

Bei den meisten Generatoren dreht sich ein (Permanentmagnet) zwischen stillstehenden An der Induktionsspule eines Generators kommen abwechselnd der Nord- und Südpol eines Läufers vorbei. Dadurch ändern sich in der Spule andauernd die Stärke und Richtung des Das hat eine Hin- und Herbewegung der in der Spule zur Folge. Es entsteht eine Wechselspannung und

Es gibt auch die Variante eines fest stehenden Magneten, in der sich eine dreht. Ein praktisches Anwendungsbeispiel ist die bei einem Fahrrad. Der Generator enthält im Inneren einen drehbaren, um den eine Spule gelagert ist. Wird das gegen den Reifen gepresst,der Magnet innerhalb der Spule und erzeugt Wechselstrom.

3. Ordnen Sie den Substantiven die Erläuterungen zu.

Anker
Stator
Erregerspule
Innenpolmaschine
Generator
Rotor
Außenpolmaschine

eine elektrische Maschine, bei der ein Elektromagnet oder ein Dauermagnet in einem Hohlzylinder rotiert, der mehrere Spulenwicklungen besitzt
 Maschine zur Umwandlung von mechanischer in elektrische Energie
 der feststehende Teil des Generators
 der Teil des Generators, in dem die elektrische Spannung entsteht
 der Läufer im Generator
 eine elektrische Maschine, bei der im unveränderlichen Magnetfeld des Stators eine Induktionsspule rotiert.
 eine von Gleichstrom durchflossene Magnetspule

4. Formen Sie die Satzteile mit dem erweiterten Attribut in Relativsätze um.

Beispiel: Die in elektrischen oder magnetischen Feldern gespeicherte Energie ... → Die Energie, die in elektrischen oder magnetischen Feldern gespeichert ist, ...

1. Die weitgehend durch Generatoren erzeugte elektrische Energie ...
2. Die von einem magnetischen Feld durchsetzte Ankerwicklung
3. Das sich periodisch ändernde magnetische Feld
4. Die an den Generatorklammern abgenommene Wechselspannung
5. Das durch einen Permanentmagneten hervorgerufene magnetische Feld
6. Ein mit dem Strommaximum wanderndes und sich dadurch drehendes Magnetfeld

5. Schreiben Sie alle möglichen Ersatzformen für den Satz mit *sich lassen*.

Ersatzformen: Passiv mit dem Modalverb, Sätze mit *man*, Adjektiv mit Endung *-bar*.

1. Die periodische Änderung des magnetischen Feldes lässt sich auf zwei Arten erreichen.

6. Ergänzen Sie die Sätze.

1. Physikalische Grundlage aller Generatoren ist
2. Zur Induktion eines Stromes in einem Leiter kommt es, wenn der Leiter entweder oder in einem veränderlichen Magnetfeld ruht.
3. Der bewegliche Elektromagnet wird als
4. Es gibt Generatoren zur Erzeugung von Gleich-, und
5. Wenn ein Magnet als Stator außen liegt, so geht es um
6. Es handelt sich um eine Innenpolmaschine, wenn sich das Magnet
7. Beim Drehstromgenerator als Innenpolmaschine besitzt der Anker drei
8. Der Generator wandelt in um.
9. Der Drehstrom setzt sich aus

TEXT 6

WASSERENERGIE

A Die im Wasser gespeicherte Energie wird von der Menschheit seit vielen Jahrhunderten genutzt, vorwiegend zur Krafterzeugung mittels Wasserrädern in Mühlen, Sägewerken oder anderen technischen Einrichtungen. Seit Ende des 19. Jahrhunderts, als 1866 Werner von Siemens den Stromgenerator erfunden hat, wird sie auch zur Stromerzeugung eingesetzt. Dazu wird die kinetische Energie von strömendem und fallendem Wasser, also von Flusswasser und Fallwasser aus Stauseen mittels Turbinen und Generatoren in elektrische Energie umgewandelt.

Die Anzahl der verschiedenen Wasserkraftwerke beläuft sich allein in Deutschland auf ca. 8000. Diese erzeugen so viel Energie, um 6 Millionen Haushalte mit Strom zur versorgen. Das bedeutet, etwa 3,5 Prozent des Gesamtbedarfs an Strom wird in Deutschland durch Wasserenergie gewonnen. Zudem ist der Ausbau noch lange nicht beendet. In den nächsten Jahren sollen etwa 2000 Megawatt Strom durch weitere Wasserkraftwerke generiert werden.

B So genannte Wasserkraftwerke machen sich so die Strömungsenergie des Wassers zu Nutzen und wandeln diese in elektrische Energie um. Dabei staut ein Wehr Wasser auf, lässt es in die Kanäle zu den Turbinen laufen und von den Turbinen zu dem Generator, welcher die Energie mit einem sehr hohen Wirkungsgrad umwandelt.

Die meisten Wasserkraftwerke in Deutschland sind sogenannte Laufwasserkraftwerke. Diese Art von Wasserkraftwerken nutzen den natürlichen Wasserfluss, haben eine relativ geringe Fallhöhe und eine große Durchflussmenge, die je nach Jahreszeit und Niederschlag schwankt.

Speicherkraftwerke nutzen ein großes Gefälle und die Speicherkapazität von Talsperren und Gebirgsseen. Im Tal oder am Fuß der Staumauer befinden sich die Turbinen, die Strom erzeugen.

Pumpspeicherkraftwerke sind ein Sondertyp unter den Speicherkraftwerken. Sie nutzen die in Schwachlastzeiten überflüssige Energie, um Wasser in einen Speichersee hinauf zu pumpen.

Kleinwasserkraftwerke arbeiten nach den gleichen technischen Prinzipien wie Laufwasser- und Speicherkraftwerke. Sie produzieren aber deutlich weniger Leistung. In Deutschland gelten Anlagen bis zu einer Leistung von zehn Megawatt als Kleinwasserkraftwerke.

C Weltweit gehört Wasserkraft zu den am intensivsten genutzten erneuerbaren Energiequellen. Ihr Anteil an der weltweiten Stromversorgung beträgt laut Umweltbundesamt rund 16 Prozent. Die höchsten Strommengen aus Wasserkraft können China, Brasilien und Kanada verbuchen. In Europa decken Norwegen und Island ihren Strombedarf fast vollständig aus Wasserkraft. In Deutschland kommt die Stromproduktion aus Wasserkraft auf knapp vier Prozent vom Bruttostromverbrauch. Die abfluss- und gefällereichen Regionen

der Mittelgebirge, der Voralpen und Alpen sowie alle größeren Flüsse sind gut geeignet, um die Wasserkraft zur Energiegewinnung zu nutzen.

D Da auch die Stromgewinnung aus Wasserenergie zu den regenerativen Energieerzeugungsarten zählt, ist die Herstellung der Energie sehr ökologisch und dadurch umweltschonend. Zudem ist Wasser ein Gut, dass im Gegensatz zu anderen Rohstoffen nicht aufgebraucht werden kann und somit immer weiter als Energiequelle zur Verfügung steht.

Ist ein Wasserwerk erst einmal gebaut, bietet es mitunter Laufzeiten von bis zu hundert Jahren. Das bedeutet, dass in dieser Zeit keine in der Regel keine weiteren Kosten für Reparaturen oder sonstige Arbeiten anfallen.

1. Ordnen Sie die Untertitel den Textabschnitten zu.

Vorteile der Nutzung von Wasserenergie

Wasserkraft weltweit wichtig.

Funktionsweisen eines Wasserkraftwerks

Wie viel Strom wird in Deutschland durch Wasserenergie erzeugt?

Typologie der Wasserkraftwerke

2. Steht das im Text? Kreuzen Sie an.

	ja	nein
1. Bereits seit Urzeiten haben die Menschen begonnen mit Wassermühlen Energie zu erzeugen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bei den Wassermühlen wurde die Strömungsenergie des Wassers direkt mechanisch ausgenutzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Weltweit wird ca. 3,5 Prozent des gesamten Strombedarfs durch Wasserkraft gedeckt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Heute wird die aus Wasser gewonnene Energie mit Generatoren in Strom umgewandelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Beim Betrieb von Kraftanlagen mit Wasser keine schädlichen Emissionen für die Umwelt entstehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Ordnen Sie die Satzteile einander zu.

Wasserkraftwerke in Deutschland kann man unterteilen in		sind kleine Anlagen, die nur wenige Megawatt oder sogar weit unter 1 MW erzeugen.
Laufwasserkraftwerke nutzen		bei niedriger Stromnetzauslastung Wasser über eine Wasserpumpe in ein Oberbecken gepumpt.
Bei einem Pumpspeicherkraftwerk wird		Laufwasser-, Speicher-, Pumpspeicher- und Kleinwasserkraftwerke.

Kleinwasserkraftwerke		den natürlichen Wasserfluss und erzeugen Grundlaststrom.
-----------------------	--	--

4. Wandeln Sie die Sätzen um, indem Sie zwischen verbalen und nominalen Formen wechseln. Verwenden Sie *für* + Akk., *zu* +D.

Um aus Wasser Energie zu erzeugen, werden Wasserkraftwerke gebaut. →
Zur Erzeugung der Energie

1. Die Wasserkraftwerke in Deutschland erzeugen so viel Energie, um die Haushalte mit Strom zu versorgen. →
2. um die Wasserkraft zu nutzen. →
3. damit sich die Kosten im Laufe der Zeit rentieren. →
4. Um die potenziell nutzbare Energie zu erhöhen, →
5. Um das zusätzliche nutzbare Potenzial der Wasserkraft in Deutschland abzuschätzen,
6. Um bei den Kraftwerken viel Fallhöhe zu erreichen,

5. Ergänzen Sie den Lückentext.

erreichen erzeugt funktionieren fließt gewonnen kommt

In Österreich wird der meiste Strom mit Hilfe von Wasserkraftwerken _____. Wie viel Strom in einem Kraftwerk _____ werden kann, hängt davon ab, wie viel Wasser durch das Kraftwerk _____. Und dann _____ es noch auf die Fallhöhe an. Damit in einem Kraftwerk möglichst viel Strom erzeugt werden kann, versucht man also möglichst viel Fallhöhe zu _____ und es an die Voraussetzungen in der Umwelt anzupassen. Daher können Kraftwerke unterschiedlich aussehen und _____.

6. Berichten Sie über die Stromerzeugung in Ihrem Land.

1. Wie hoch ist der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung?
2. Welche Arten von Wasserkraftwerken sind im Einsatz?
3. Wo liegen die Wasserkraftwerke?

TEXT 7

Beleuchtungstechnik: effizient, sicher und komfortabel

Licht ist Leben – und für Menschen, Tiere und Pflanzen unverzichtbar. Lange Zeit stand nur das natürliche Tageslicht zur Verfügung, bis die Menschen künstliches Licht nutzen konnten. Moderne Beleuchtungskonzepte kombinieren heute beide Lichtquellen – für mehr Wohlbefinden und Gesundheit.

Als Thomas Edison 1879 die Glühlampe erfand und zur technischen Anwendung entwickelte, begann das eigentliche Zeitalter der elektrischen Beleuchtung.

Stets ging es darum, die Lichtausbeute der Lampen zu erhöhen und Leuchten weiter zu optimieren. Auf die Glühlampe folgten die Halogen-Lampen und die ersten Entladungslampen. Bis weit in die 1980er-Jahre hinein standen immer effizientere Leuchtstofflampen und elektronische Vorschaltgeräte im Mittelpunkt der technischen Entwicklung. Mitte der 1990er-Jahre kamen die ersten LEDs auf den Markt – und veränderten die Welt der Beleuchtung rasant. Mit weißem Licht und intelligenter Steuerung sorgen LEDs jetzt für hohe Lichtqualität in ganzen Straßenzügen und kompletten Gebäuden. Nie zuvor kam so viel Licht aus so winzigen Bauformen, nie zuvor arbeiteten Lichtquellen so zuverlässig über lange Jahre und verbrauchten dabei so wenig Strom.

Die Licht emittierende Diode (LEDs) sind winzige Elektronik-Chips aus speziellen Halbleiterkristallen. Fließt Strom durch diesen Festkörper, beginnt er zu leuchten; er „emittiert“ Licht. In der Fachsprache wird dieser Prozess „Elektrolumineszenz“ genannt, umgangssprachlich ist vom „kalten Licht“ die Rede. Denn im Gegensatz zum Beispiel zu Glühlampen ist das LED-Licht keine Wärmestrahlung. Durch die Wahl verschiedener Wellenlängen oder Halbleitermaterialien wird das LED-Licht in verschiedenen Farben erzeugt.

Bei einer herkömmlichen Glühbirne werden etwa 95% der Energie in Form von Wärme an die Umwelt abgegeben, so dass lediglich 5% des Stroms zur Beleuchtung genutzt werden können.

Leuchtdioden wandeln im Gegensatz zu Glühbirnen und Glühkerzen, den Strom direkt in Licht um. LED-Leuchten sparen deshalb im Vergleich zu Halogenspots oder Glühbirnen etwa 90% Stromkosten und dennoch ist die Helligkeit der LED-Leuchtmittel mit der der Glühbirnen vergleichbar und teils sogar besser.

Die Dioden arbeiten fünfzig Mal so lange wie Glühlampen. Und sind dabei weitaus effizienter als viele konventionelle Lichtquellen. So bringt eine 8 Watt LED-Lampe dieselbe Lichtleistung wie eine 60 Watt Glühlampe. Dabei ist ihr Potenzial noch lange nicht erschöpft: Denn die Lichtausbeute der LEDs verdoppelte sich in der Vergangenheit etwa alle zwei Jahre.

Der Gebrauch von Leuchtdioden hat einen ganz entscheidenden Vorteil. Die LED gelten unter Energieexperten als die Energiesparer der Zukunft. Die Experten schätzen, dass schon heute durch den Einsatz von Leuchtdioden weltweit bis zu 30 Prozent der Energie gespart werden könnte, die bisher für Beleuchtung eingesetzt wird. Und das ist viel: Denn ein Fünftel des in der Welt erzeugten Stroms wird für künstliches Licht verbraucht.

1. Schlagen Sie im Wörterbuch folgende Wörter nach. Merken Sie sich die Artikel der Substantive.

Licht, Tageslicht, künstliches Licht, Lichtquelle, Beleuchtung, Glühlampe, Leuchte, Lichtausbeute, Halogenlampe, Entladungslampe, Leuchtstofflampe, Vorschaltgerät, Außenleuchte, LED-Leuchte/Lampe

2. Schreiben Sie aus dem Text die Adjektive nach Suffixen geordnet aus.

-isch -lich -ig -bar andere Suffixe
(-in,-al, -ell,-iv, -ant)

3. Ergänzen Sie die Sätze mit den Informationen aus dem Text.

1. Die Aufgabe der Leuchtenentwicklung war es
2. Mit dem Einsatz der LED-Technik veränderte sich
3. Zu den vielen positiven Eigenschaften der LED-Leuchten zählen:
.....
4. Bei den LED-Lampen ist die Rede von dem „kalten“ Licht, denn
.....
5. Die LED-Leuchten sind äußerst effizient, weil sie
6. Den LED- Lampen gehört die Zukunft, denn

4. Ergänzen Sie den Lückentext mit den folgenden Nomen.

Glühlampe Sonne Halogen-Lampen Fackel Gaslaternen Feuer
Kienspan LED-Leuchten Öllampe Kerze Petroleumlampe

Die einzige Lichtquelle der ersten Menschen war die _____. Das offene _____ war die erste Beleuchtung des Menschen. Später entstand aus brennendem Holz die _____. Lange Zeit hindurch diente der _____, ein mit Pech getränktes Holzstück, als wichtiger Lichtspender. Eine kleine Tonschale mit Docht, die mit Öl gefüllt war, nannte man _____. Aus dieser Lampe entwickelte sich die _____. Das Wachs der _____ ist gehärtet, zündet man sie an, wird es flüssig und steigt im Docht auf. Die _____ in Wien mussten täglich mit langen Stangen entzündet werden. Im Jahre 1879 erfand der Amerikaner Thomas Alva Edison die _____. Auf die Glühlampe folgten die _____. Heute finden _____ immer breitere Verwendung, denn sie sparsam, effizient und dimmbar sind.

der Docht - eine Art Schnur in einer Kerze od. Lampe, die angezündet wird und langsam verbrennt

5. Fassen Sie kurz zusammen, worin sich die LED- und die Glühlampen unterscheiden.

Redemittel

- *Der Unterschied zwischen ... und ... besteht darin, dass ...*
- *Im Vergleich zu ...*
- *Im Gegensatz zu ...*

- *Im Unterschied zu ...*
- *Anders als ...*
- *Eine Besonderheit von ... ist*

TEST

Turbinen sind gewaltige Kraftmaschinen zur Stromerzeugung, die fest im Fundament des Maschinenhauses verankert sind. Das Prinzip funktioniert wie beim altertümlichen Mühlrad: Strömendes Wasser setzt ein Rad in Bewegung. Eine Achse gibt diese Bewegung weiter und dreht nun keine Mühlsteine, sondern einen riesigen Generator. Moderne Wasserkraftwerke sind ausgetüftelte, hochkomplizierte Anlagen, die so gebaut sind, dass sie die Wasserkraft bestmöglich nutzen.

Zunächst stürzt das Wasser durch häuserdicke Rohre in Richtung Turbine. Der Zufluss zu diesen Rohren wird durch Schiebetore reguliert. Außerdem sichert Rechen (Stahlgitter) den Zufluss vor größeren Gegenständen, die die Turbinen beschädigen könnten. Die Rohre selbst sind mit Stahl ausgekleidet, da Beton über kurz oder von den Wassermassen aufgerissen würde. Vor dem Maschinenhaus verengen sich die Rohre. Dadurch fließt das Wasser noch schneller und trifft jetzt mit gewaltigem Druck auf die Schaufeln der Turbine. Die Turbine dreht sich, und mit ihr dreht sich der Generator. Je schneller sich die Turbine dreht, desto schneller läuft der Generator, und desto mehr Strom wird erzeugt. Das Kraftwerk kann sich auf den jeweiligen Strombedarf gut einstellen, indem es mehr oder weniger Wasser über die Turbinen laufen lässt und indem es Turbinen dazu- oder abschaltet.

I. Machen Sie die Aufgaben zum Text!

1. Welche Funktion haben Turbinen?
 - a) Turbinen funktionieren als Generatoren.
 - b) Turbinen treiben Generatoren an.
 - c) Turbinen erzeugen den Strom.
 - d) Turbinen setzen Wasser in Bewegung
2. Moderne Wasserkraftwerke
 - a) nutzen die Wasserkraft nicht
 - b) nutzen die Wasserkraft aufs Beste
 - c) nutzen sparsam die Wasserkraft
 - d) nutzen immer mehr die Wasserkraft
3. Wenn die Rohre enger sind,
 - a) fließt das Wasser schneller
 - b) fließt das Wasser langsamer
 - c) fließt das Wasser überhaupt nicht
 - d) gelangen keine Gegenstände ins Wasser
4. desto mehr Strom erzeugt wird.
 - a) Je schneller sich die Turbinen drehen,
 - b) Je länger die Rohre sind,
 - c) Je langsamer sich die Turbinen drehen,
 - d) Je kürzer die Rohre sind,

II. Machen Sie die Aufgaben zum Wortschatz!

1. Der Generator ist ein Stromerzeuger zur _____ mechanischer Arbeit in elektrische Energie.
a) Bewegung b) Verwendung c) Umwandlung d) Erzeugung
2. Bei einem Turbogenerator handelt es sich um einen Generator, der unmittelbar mit einer Dampfturbine _____ ist.
a) verwendet b) verbunden c) gebaut d) versehen
3. Ein Kraftwerk stellt eine Anlage zum _____ der Elektroenergie dar.
a) Erzeugung b) Gewinnung c) Herstellung d) Umformung
4. In den meisten Fällen _____ Dampf die Turbine _____.
a) stellt ... zur Verfügung
b) nimmt ... in Betrieb
c) setzt ... in Bewegung
d) steht ... in Verbindung
5. Die Wasserturbinen waren verbesserte _____, die den damaligen Fabriken nötige mechanische Energie lieferten.
a) Wasserpumpen b) Wasserräder c) Wasserwellen d) Wasserregler
6. Braunkohle, Steinkohle, Torf, Erdgas und Erdöl sind _____ Energieträger, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von toten Pflanzen und Tieren entstanden sind.
a) erneuerbare b) elementare c) fossile d) fließende
7. Elektrischer Strom ist der Fluss von _____ in leitfähigen Materialien.
a) Protonen b) Neutronen c) Elektronen d) Atomen
8. Im _____ erfolgt die Verteilung von elektrischer Energie zu den Verbrauchern.
a) Stromstärke
b) Stromerzeugung
c) Stromversorgung
d) Stromnetz
9. Energie geht nie verloren; sie kann ihre Form ändern, und sie kann man _____.
a) sichern b) speichern c) aufladen d) verbrennen
10. Eine elektromagnetische _____ transportiert Energie mit Lichtgeschwindigkeit. Sie ist die reinste Form des Energietransports.

- a) Zelle b) Quelle c) Welle d) Meile

III. Mache Sie die Aufgaben zur Grammatik!

1. Die erste Turbine _____ 1827 in Frankreich gebaut.
a) wird b) wurde c) werden d) wurden
2. Die erste Turbine hatte noch nichts mit Stromerzeugung _____.
a) tun b) getan c) zu tun d) tat
3. Am Ende des 19. Jahrhunderts _____ die Wissenschaftler mit den Untersuchungen der Windenergieerzeugung.
a) beginnen b) begannen c) beginnt d) begann
4. Von allen Wärmekraftwerken sind heute Dampfkraftwerke am _____.
a) verbreitet b) verbreiteter c) verbreitest d) verbreitesten
5. Die meisten Generatoren sind so gebaut, dass
a) im Innern ein Elektromagnet rotiert.
b) ein Elektromagnet rotiert im Innern.
c) im Innern rotiert ein Elektromagnet.
d) rotiert ein Elektromagnet im Innern.
6. Zurzeit werden Wärmekraftwerke mit möglichst hoher Leistung gebaut, denn
a) sie mit besserem Wirkungsgrad arbeiten.
b) sie arbeiten mit besserem Wirkungsgrad.
c) arbeiten sie mit besserem Wirkungsgrad.
d) mit besserem Wirkungsgrad sie arbeiten.
7. Der größte Strombedarf wird durch die Kraftwerke gedeckt, _____ Energieerzeugung gut regulierbar ist.
a) dessen b) deren c) denen d) die
8. Der in die Turbine _____ Dampf treibt sie in Bewegung.
a) strömte b) geströmte c) strömende d) zu strömende
9. Es ist möglich, den Zufluss des Wassers auf die Turbinen _____.
a) zu regulieren b) regulieren c) reguliert d) zu regulierend
10. Die Wasserkraft wird schon seit Jahrtausenden genutzt, _____ die Bewegungsenergie des Wassers in mechanische Arbeit umzusetzen.
a) ohne b) statt c) um d) -

QUELLENVERZEICHNIS

1. <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik/artikel/energieumwandlung>
2. <http://www.pasch-net.de/de/pas/cls/sch/jus/wis/3353811.html>
3. <http://www.energievergleich.de/energie-lexikon/energietraeger/>
4. <http://www.eduhi.at/intra/bilder/strom/stromerzeugung.htm>
5. <http://www.stayathome.ch/strom.htm>
6. <http://www.mein-lernen.at/physik/387-elektrizitaet/1417-physik-generator-uebung-1>
7. <http://www.licht.de/de/trends-wissen/licht-specials/modern-und-effizientleds/die-lichtquelle-led/das-led-funktionsprinzip/>
8. Maria Steinmetz, Heiner Dintera: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg. Wiesbaden 2014
9. https://www.wienenergie.at/media/files/2014/kapitel_2_62735.pdf
10. http://www.cornelsen.de/studio_d/1.c.2583393.de

LINKS

Vor- und Nachteile der verschiedenen Energieträger

<http://energiephysik.jimdo.com/vor-nachteile/>

Energielexikon

<http://www.mut-zum-wechseln.de/lexikon>

<https://www.energie-lexikon.info/glossar.html>

Grafikbeschreibung

<http://deutschtraining.org/methodik/grafikbeschreibung/>

Kinderuni 29.8.2014: Licht und Mensch

<https://www.youtube.com/watch?v=phSvX7QOZRc>

Die Funktionsweise einer LED

<https://elife.vattenfall.de/gewusst-wie/funktionsweise-einer-led-vorteile/>

Anhang

Energieform

Energieträger

Kinetische Energie (Bewegungsenergie):	fließendes Wasser, Wind
Potenzielle Energie (Lageenergie):	gestautes Wasser
Strahlungsenergie:	Sonnenstrahlung,
Wärmestrahlung	
Chemische Energie:	Holz, Erdöl, Nahrung
Thermische Energie:	Wärme eines Stoffes,
Verbrennungswärme	
Elektrische Energie:	Blitz, „fließende“ elektrische
Ladung	
Kernenergie:	Atomkern

Quiz

<http://www.young.evn.at/schulservice/activity.asp>

Навчальне видання

ЗБІРНИК ТЕКСТІВ ТА ЗАВДАНЬ

для організації практичної роботи
з навчальної дисципліни

**«ІНОЗЕМНА МОВА»
(німецька мова)**

*(для студентів першого курсу денної форми навчання
технічних спеціальностей)*

Укладач **ПОТАПЕНКО** Світлана Миколаївна

Відповідальний за випуск *О. Л. Ільєнко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *С. М. Потапенко*

План 2016, поз. 456 М

Підп. до друку 05.09.2016

Друк на ризографі

Зам. №

Формат 60 x 84/16

Ум. друк. арк. 1,2

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК 4705 від 28.03.2014 р.